

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-159787

(43)Date of publication of application : 13.06.2000

---

(51)Int.Cl. C07G 17/00

A23L 1/221

C11B 9/00

C11B 9/02

---

(21)Application number : 10-375384 (71)Applicant : FUJIMI YOHOEN:KK

(22)Date of filing : 25.11.1998 (72)Inventor : NAMIKI MITSUO  
KOBAYASHI TAKATSUGU  
HARA HIROSHI

---

## (54) PRODUCTION OF SESAME LIGNAN AND/OR SESAME FLAVOR

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a high-purity sesame lignan in a high yield by extracting the seed of sesame under a supercritical condition and an excellent flavor which has not been obtained conventionally.

SOLUTION: The seed of sesame is extracted under a supercritical condition. To be concrete, for example, the seed of sesame is washed with water, dried, flaked and then extracted by using CO<sub>2</sub> as a solvent and water as an entrainer at 35-50° C under 150-400 atmospheric pressure. Extracts having different components are obtained with time in the extraction. The extraction residue (de-fatted sesame) obtained after the extraction has no degeneration of protein, etc., and shows a high utility value.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application other  
than the examiner's decision of rejection  
or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP I are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect  
the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The manufacturing method of the sesame lignan characterized by extracting  
the seed of Goma under the conditions of supercritical and obtaining sesame lignan  
and/or a sesame flavor, and/or a sesame flavor.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP I are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacturing method of sesame lignan and/or a sesame flavor.

[0002]

[Description of the Prior Art] The seed of Goma is food which has thousands of years of history in the world, and, moreover, the nutritional value is accepted for many years. And research scientific about the functional effectiveness is made, and interested peculiar functionality has been found out recently about the sesame lignan which is the component peculiar to Goma contained in the seed. The things main as sesame lignan can mention sesamin, SESAMI Norian, sesamolin, sesamol, etc. Sesamol generates by decomposition of sesamolin and SESAMI Norian generates by transition of sesamolin. It is said that the active oxygen produced by the human inside of the body will become harmful to Homo sapiens, for example, will produce aging, cancer, diabetes mellitus, an Alzheimer disease, etc. if the amount becomes superfluous. In order to press down the active oxygen, it is necessary to take in the matter which has an antioxidation operation, and efforts to find out an effective antioxidant are made. It has this antioxidation effectiveness, and that effectiveness has especially strong SESAMI Norian, and, as for sesame lignan, sesamin also shows that effectiveness. Moreover, the following things are known about sesamin. It turns out that sesamin checks notably the enzyme which participates in generation (let linolic acid be a start raw material) of the arachidonic acid which is the precursor of the prostaglandin which has bioactive, such as contraction / relaxation operation of a smooth muscle, agglutination of a platelet, and an inflammation operation. Furthermore, sesamin prevents the hepatopathy by ethanol effectively in order to decompose the ethanol in liver effectively. Moreover, while sesamin suppresses a rise of cholesterol, it reduces LDL cholesterol and is still more effective also in a pressure decrease. From the aforementioned thing, especially the thing acquired for the sesamolin which generates

SESAMI Norian by sesamin, SESAMI Norian, and transition from Goma is useful. As an approach of obtaining these matter from the seed of Goma, although sesamin has the approach of acquiring from Society for Cutting Up Men of the recovery by-product at the time of purification of sesame oil, in order to receive high temperature processing, a part of sesamin epimerizes it and episesamin generates it considerably, for example. Bioactive, such as the inhibition activity of the enzyme with which episesamin participates in generation of an arachidonic acid compared with sesamin, falls to one half mostly. Moreover, by the conventional approach, most sesamolin is not isolated but its SESAMI Norian is also difficult to isolate. It is also quite difficult to remove completely the organic solvent considered that Society for Cutting Up Men generated in the process in which the oil obtained mainly by the milling process and the organic solvent extract (mainly hexane use) is refined will be epimerized in part as above-mentioned although used as a raw material, a problem will be in activity, and it will remain in an extract with an organic solvent extraction method conventionally as an approach of obtaining sesame lignan from the Goma seed. Moreover, the approach of obtaining sesame lignan is clarified recently by carrying out molecular distillation of Society for Cutting Up Men (JP,10-120695,A). This approach is difficult for there being problems, like it is difficult to obtain so much, and actually using the specified substance on the property of that equipment.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In this invention, the sesame lignan which processes the seed of Goma and is contained in the seed by the approach of these former and different approach can be extracted by the high grade and high yield, and, moreover, the flavor component contained in the Goma seed can be obtained. As for the good flavor of Goma, nature or composition did not exist conventionally, either. Furthermore, unlike what (for the feed of an animal) has the conventionally low utility value, the extract residue (cleaning Goma) obtained after an extract does not have proteinic denaturation, either, and can obtain the high thing of utility value.

[0004]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the aforementioned technical problem, in this invention, the seed of Goma is processed under the conditions of supercritical. in the food-related field, obtaining a flavor, coloring matter, etc. using the technique of supercritical is known well (recently -- JP,5-38270,A, 5-38271, and 5- 103625 and 6 -7109, 6-184591, 7-304976, 7-304977, and No. 57010 [ ten to ]). Moreover, the method of obtaining the fats and oils refined by altitude with a supercritical technique from the vegetable seed containing a part for fats and oils is

shown in JP,4-28796,A. Furthermore, the method of obtaining similarly the fats and oils refined by altitude with a supercritical technique from vegetable oil and fat is shown in JP,6-136383,A. Each approach shown in this official report is related with obtaining the fats and oils refined by altitude, and it is not touching on obtaining sesame lignan and/or a sesame flavor from the Goma seed at all. what rinsed the seed of Goma, and was dried and obtained by this invention approach -- as it is -- or it roasts (it is 15 minutes at 150 to 220 degree C), and sets on supercritical extraction conditions after a \*\* pen. As an extraction condition, it is 35 to 50 degree C temperature, and 150 to pressure 400 atmospheric pressure, for example, and CO2 can be used as a solvent and water and wood ether can be used as an entrainer. In an extract, the extract which has a different component with time generates. The oil component which has a flavor component generates by the approach of this invention.

[0005]

[Effect of the Invention] By the approach of using the conventional extract approach, for example, a hexane, or wood ether as an extracting solvent, sesame lignan like sesamin is extracted as sesame oil is extracted according to progress of the processing time. In contrast, in this invention, sesame lignan is almost obtained in an after [ processing initiation ] short time, for example, <DP N= 0003> 1 to 2 hours, therefore sesame lignan can be obtained by high concentration in sesame oil. Furthermore, the aroma component of desirable Goma is extracted in this invention. The aroma component of Goma is not obtained conventionally but can be called effectiveness which was excellent in this invention. In order to use CO2 as an extracting solvent in this invention, compared with the approach of using the conventional solvent, there is no risk of the harmful matter mixing. And it can obtain by high yield, without hardly oxidizing or epimerizing a processed material and denaturing the target component in processing, since the condition is almost conditions of anoxia and it is moreover the temperature near ordinary temperature. Moreover, the extract residue obtained can hardly be influenced by oxygen, the solvent, and temperature, either, but can use it effectively further.

[0006]

[Example] Example of a real trip 80.07g of seeds of 1 black sesame was rinsed, and it dried at the room temperature. The dry seed was roasted for 15 minutes at about 200 degrees C. The oil of a product was 59.44% and moisture was 0.74%. What was roasted was put into the supercritical equipment of capacity 500L and maximum-pressure 380 atmospheric pressure. CO2 was used by part for rate-of-flow 10NL/as a solvent, and it extracted with the temperature of 40 degrees C, and pressure 350 atmospheric

pressure. Next, it dissociated with the temperature of 40 degrees C, and pressure 60 atmospheric pressure. Extract initiation 0.5 hours, 1 hour, 2 hours, 3 hours, 4 hours, 5 hours, and 6 hours after, the sample was extracted and the sampling volume was measured about sesame oil, sesamin, and sesamol. A result is shown in Table 1. Extract fractional distillation of sesame oil was 48 or 19%. As shown in Table 1, the sampling volume of sesamin and sesamol became max in extract initiation 2 hours, and, 4 hours after, was hardly extracted. Moreover, episesamin was not detected at all from an extract. Independently, it extracted using a hexane or wood ether. A result is shown in Tables 2 and 3. In the hexane, extract fractional distillation of sesame oil was 46.92%, and it was 48.43% in wood ether. In this invention, sesamin and sesamol became a peak in extract initiation 2 hours, and, 4 hours after, were not extracted at all so that it might understand, if Table 1 was compared with Tables 2 and 3. On the other hand, in the extract of a hexane or wood ether, it will be extracted with the passage of time. Therefore, in this invention, the advantage that sesamin and sesamol are thickly contained in sesame oil is acquired. On the other hand, as shown in Tables 4 and 5, the aroma component of Goma by this invention was obtained from immediately after extract initiation, could be rich in the scent of Goma and was able to obtain what moreover has a pleasant scent. fragrant [ after / of extract initiation / 0.5 hours ] as a description of a smell -- parching -- the scent of Goma -- Sweet Goma and the sweet scent of sesame oil, the weak sweet scent of Goma which has an acid smell after 3 hours, the faint sweet scent of Goma which has few acid smells after 4 hours, and the faintly sweet smell frankly carried out after 5 hours were able to be mentioned after 1 hour after fragrant Goma and the fragrant scent of sesame oil, and 2 strong hours.

【表1】

本発明によるゴマ油、セサミン及びセサモリンの生成					
時間 (時)	ゴマ油	セサミン		セサモリン	
	生成量 (%)	生成量 (mg/100g 油)	ゴマ油中の%	生成量 (mg/100g 油)	ゴマ油中の%
1	39.50	1395.2	77.56	748.83	77.27
2	30.93	307.38	13.38	166.77	13.47
3	16.84	258.33	6.13	142.79	6.28
4	12.73	163.50	2.93	89.38	2.98
計	100	(710.48)	(100%)	(382.81)	(100%)

【表2】

ヘキサン抽出によるゴマ油、セサミン及びセサモリンの生成					
時間 (時)	ゴマ油	セサミン		セサモリン	
	生成量 (%)	生成量 (mg/100g 油)	ゴマ油中の%	生成量 (mg/100g 油)	ゴマ油中の%
0.1	22.9	635.10	21.13	413.73	20.91
0.5	49.6	664.21	47.85	442.35	48.43
1	17.5	888.23	22.49	576.50	22.19
2	6.4	679.11	6.31	441.91	6.26
3	3.6	429.78	2.22	278.73	2.21
計	100	(689.17)	(100%)	(453.42)	(100%)

【表3】

ジメチルエーテル抽出によるゴマ油、セサミン及びセサモリンの生成					
時間 (時)	ゴマ油	セサミン		セサモリン	
	生成量 (%)	生成量 (g)	ゴマ油中の%	生成量 (g)	ゴマ油中の%
0.1	35.1	825.54	35.13	495.15	34.86
0.5	39.2	827.52	39.27	497.19	39.02
1	12.1	928.12	13.53	569.89	13.85
2	9.2	831.81	9.28	516.88	9.53
3	4.4	528.59	2.79	325.43	2.84
計	100	(826.34)	(100%)	(499.49)	(100%)

【表4】

ゴマ油の匂いの強さ及び総合的好ましさ				
評価項目	匂いの強さ及び総合的好ましさ			
	0.5時間	1時間	2時間	4時間
ゴマらしい匂い	4.5±1.0	3.5±1.1	2.2±1.1	1.9±1.2
ピーナッツのような匂い	3.1±1.4	3.6±1.2	3.1±1.3	2.1±1.3
油臭い匂い	3.5±1.4	2.9±1.3	3.2±1.1	3.1±1.4
油臭以外の不快臭	2.4±1.3	2.3±1.4	2.6±1.4	2.8±1.5
全体的匂い	4.5±0.5	3.5±1.1	2.9±1.0	3.3±1.0
総合的好ましさ	3.5±1.1	3.5±1.2	2.8±1.0	2.5±1.1

【表5】

ゴマ油の匂いの好ましさ				
評価項目	匂いの好ましさの順位			
	0.5時間	1時間	2時間	4時間
ゴマらしい匂い	22	28	40	50
ピーナッツのような匂い	30	25	38	47
油臭い匂い	27	30	33	40
油臭以外の不快臭	23	26	34	41
総合的好ましさ	27	28	36	49



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-159787

(P2000-159787A)

(43)公開日 平成12年6月13日(2000.6.13)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード(参考)
C 0 7 G 17/00		C 0 7 G 17/00	4 B 0 4 7
A 2 3 L 1/221		A 2 3 L 1/221	C 4 H 0 5 5
C 1 1 B 9/00		C 1 1 B 9/00	A 4 H 0 5 9
	9/02	9/02	

審査請求 未請求 請求項の数1 書面 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-375384

(22)出願日 平成10年11月25日(1998.11.25)

(71)出願人 591190494

株式会社富士見養蜂園

埼玉県志木市下宗岡4丁目29番17号

(72)発明者 並木 満夫

愛知県名古屋市東区社台2-175

(72)発明者 小林 崇嗣

三重県四日市市寺方町137-4

(72)発明者 原 宏

愛知県名古屋市熱田区大宝2-4白鳥パー

クハイツ公園通り6-706

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ゴマリグナン及び／又はゴマフレーバーの製造法

(57)【要約】

【課題】ゴマの種子を処理してその種子に含まれるゴマリグナンを高純度、高収率で採取し、その上ゴマ種子に含まれるフレーバー成分を得る方法を提供する。

【解決手段】ゴマの種子を超臨界の条件下で抽出する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ゴマの種子を超臨界の条件下で抽出してゴマリグナン及び／又はゴマフレーバーを得ることを特徴とするゴマリグナン及び／又はゴマフレーバーの製造法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ゴマリグナン及び／又はゴマフレーバーの製造法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ゴマの種子は、世界で数千年の歴史を有する食品であり、しかもその栄養学的な価値は古くから認められてきている。そして、最近、その機能的な有効性について科学的な研究がなされ、種子の中に含まれているゴマ特有の成分であるゴマリグナン類について、興味のある独特な機能性が見いだされてきている。ゴマリグナン類として主なもの、セサミン、セサミノール、セサモリン、セサモールなどを挙げることができる。セサモリンの分解によりセサモールが生成し、またセサモリンの転移によりセサミノールが生成する。ヒトの体内に産生される活性酸素は、その量が過剰になると、ヒトに対して有害となり、例えば老化、癌、糖尿病、アルツハイマー病などを生じさせるといわれている。その活性酸素をおさえるために、抗酸化作用を有する物質を摂取する必要があり、有効な抗酸化物質を見いだす努力がなされている。ゴマリグナンは、この抗酸化効果を有し、特にセサミノールがその効果が強く、セサミンもその効果を示す。また、セサミンに関しては、以下のことが知られている。平滑筋の収縮・弛緩作用、血小板の凝集作用、炎症作用などの生理活性を有するプロスタグランディン類の前駆体であるアラキドン酸の生成（リノール酸を出発原料とする）に関与する酵素を、セサミンが顕著に阻害することが分かっている。さらに、セサミンは、肝臓におけるエタノールを有効に分解するため、エタノールによる肝障害を有効に防ぐ。その上、セサミンは、コレステロールの上昇を抑える一方、LDLコレステロールを低下させ、さらに、血圧低下にも有効である。前記のことから、ゴマから、セサミン、セサミノールそして転移によりセサミノールを生成するセサモリンを得ることは特に有用である。ゴマの種子からこれらの物質を得る方法としては、例えばセサミンは、ゴマ油の精製時の回収副産物のスカムから得る方法があるが、高温処理を受けるために、セサミンが一部エピマー化してエピセサミンがかなり生成する。エピセサミンは、セサミンに比べて、アラキドン酸の生成に関与する酵素の阻害活性など生理活性はほぼ半分に低下する。また、従来の方法では、セサモリンは殆ど単離されず、セサミノールも単離が困難である。ゴマ種子からゴマリグナンを得る方法として、従来は、主として圧搾法及び有機溶媒抽出（主にヘキサン使用）で得られた油を精製する過程で発生す

るスカムを原料として使用されてきたが、前述の通り一部エピマー化しており活性に問題があり、また有機溶媒抽出法では、抽出物に残存することになるとされる有機溶媒を完全に除去することも、かなり困難である。また、最近には、スカムを分子蒸留することによりゴマリグナンを得る方法が明らかにされている（特開平10-120695号）。この方法は、その装置の性質上、目的物を多量に得ることが難しいなどの問題があり、実際に使用するのには難しい。

## 10 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明では、これら従来の方法と異なる方法により、ゴマの種子を処理してその種子に含まれるゴマリグナンを高純度、高収率で採取し、その上、ゴマ種子に含まれるフレーバー成分を得ることができる。ゴマの良好なフレーバーは、天然でも合成でも、従来存在しなかった。さらに、抽出後得られる抽出残渣（脱脂ゴマ）も、従来利用価値の低かった（動物の飼料用）ものとは異なり、蛋白質などの変性がなく、利用価値の高いものを得ることができる。

## 20 【0004】

【課題を解決するための手段】前記の課題を解決するためには、本発明では、ゴマの種子を超臨界の条件下で処理する。食品関連の分野においては、超臨界の技術を使用してフレーバー、色素などを得ることは、良く知られている（最近では、例えば、特開平5-38270、5-38271、5-103625、6-7109、6-184591、7-304976、7-304977、10-57010号）。また、油脂分を含む植物種子から、高度に精製された油脂を超臨界技術により得る方法は、特開平4-28796号に示されている。さらに、植物油脂から高度に精製された油脂を同様に超臨界技術により得る方法は、特開平6-136383号に示されている。この公報に示された方法は、いずれも、高度に精製された油脂を得ることに關しており、ゴマ種子からゴマリグナン及び／又はゴマフレーバーを得ることに、全く触れていない。本発明方法では、ゴマの種子を水洗し、乾燥して、得られたものを、そのまま、又は焙煎（例えば150-220℃で15分）し、圧ペン後、超臨界抽出条件におく。抽出条件としては、例えば温度35-50℃、圧力150-400気圧であり、溶媒としてCO<sub>2</sub>を使用し、エントレーナーとして水、ジメチルエーテルを使用することができる。抽出では、経時的に異なる成分を有する抽出物が生成する。本発明の方法では、フレーバー成分を有する油成分が生成する。

## 【0005】

【発明の効果】従来の抽出方法例えばヘキサン又はジメチルエーテルを抽出溶媒として使用する方法では、セサミンのようなゴマリグナンは、処理時間の経過に従ってゴマ油が抽出されるにつれ抽出される。これに反して、本発明では、ゴマリグナンは、処理開始後短時間例えば

1-2時間で殆ど得られ、そのため、ゴマリゲナンは、ゴマ油中で高濃度で得ることができる。さらに、本発明では、好ましいゴマの香氣成分が抽出される。ゴマの香氣成分は、従来得られておらず、本発明の優れた効果とすることができる。本発明では、抽出溶媒としてCO<sub>2</sub>を使用するために、従来の溶媒を使用する方法に比べて、有害な物質が混入する危険が全くない。しかも、処理にあたって、その条件が殆ど無酸素の条件であり、しかも常温に近い温度であるため、被処理物が殆ど酸化乃至はエピマー化されることがなく、目的とする成分を変性させることなく、高収率で得ることができる。また、得られる抽出残査も酸素、溶剤、及び温度による影響を殆ど受けておらず、さらに有効利用することができる。

#### 【0006】

##### 【実施例】実施例 1

黒ゴマの種子80.07gを水洗し、室温で乾燥した。乾燥した種子を約200℃で15分間焙煎した。生成物の油分は59.44%、水分は0.74%であった。焙煎したものを、容量500L、最大圧力380気圧の超臨界装置に入れた。溶剤として流速10NL/分でCO<sub>2</sub>を使用し、温度40℃、圧力350気圧で抽出した。次に、温度40℃、圧力60気圧で分離した。抽出開始0.5時間、1時間、2時間、3時間、4時間、5時間及び6時間後に、サンプルを採取し、ゴマ油、セサミン、セサモリンについて抽出量を測定した。結果を表1

に示す。ゴマ油の抽出分留は48.19%であった。表1から分かるように、セサミン、セサモリンの抽出量は、抽出開始2時間で最大になり、4時間後には殆ど抽出されなかった。また、抽出物から、エピセサミンは全く検出されなかった。別に、ヘキサン又はジメチルエーテルを使用して抽出を行った。結果を表2及び3に示す。ヘキサンでは、ゴマ油の抽出分留は46.92%であり、ジメチルエーテルでは、48.43%であった。表1と表2及び3とを比較すれば分かるように、本発明では、セサミン及びセサモリンは、抽出開始2時間で最大量になり、4時間後には全く抽出されなかった。これに対し、ヘキサン又はジメチルエーテルの抽出では、時間の経過とともに抽出されることになる。そのため、本発明では、セサミン及びセサモリンは、ゴマ油中に濃厚に含まれるという利点が得られる。一方、本発明によるゴマの香氣成分は、表4及び5から分かるように、抽出開始直後から得られ、ゴマの香りに富み、しかも快い香りを有するものを得ることができた。匂いの特徴として、抽出開始0.5時間後で香ばしい煎りゴマの香り、1時間後で強く香ばしいゴマ及びゴマ油の香り、2時間後で甘いゴマ及びゴマ油の香り、3時間後で酸臭のある弱い甘いゴマの香り、4時間後で僅かな酸臭のあるかすかな甘いゴマの香り、5時間後であっさりしたかすかに甘い匂いを挙げる事ができた。

【表1】

本発明によるゴマ油、セサミン及びセサモリンの生成					
時間 (時)	ゴマ油	セサミン		セサモリン	
	生成量 (%)	生成量 (mg/100g 油)	ゴマ油中の%	生成量 (mg/100g 油)	ゴマ油中の%
1	39.50	1395.2	77.56	748.83	77.27
2	30.93	307.38	13.38	166.77	13.47
3	16.84	258.33	6.13	142.79	6.28
4	12.73	163.50	2.93	89.38	2.98
計	100	(710.48)	(100%)	(382.81)	(100%)

【表2】

ヘキサン抽出によるゴマ油、セサミン及びセサモリンの生成					
時間 (時)	ゴマ油	セサミン		セサモリン	
	生成量 (%)	生成量 (mg/100g 油)	ゴマ油中の%	生成量 (mg/100g 油)	ゴマ油中の%
0.1	22.9	635.10	21.13	413.73	20.91
0.5	49.6	664.21	47.85	442.35	48.43
1	17.5	888.23	22.49	576.50	22.19
2	6.4	679.11	6.31	441.91	6.26
3	3.6	429.78	2.22	278.73	2.21
計	100	(689.17)	(100%)	(453.42)	(100%)

【表3】

ジメチルエーテル抽出によるゴマ油、セサミン及びセサモリンの生成					
時間 (時)	ゴマ油	セサミン		セサモリン	
	生成量 (%)	生成量 (g)	ゴマ油中の%	生成量 (g)	ゴマ油中の%
0.1	35.1	825.54	35.13	495.15	34.86
0.5	39.2	827.52	39.27	497.19	39.02
1	12.1	928.12	13.53	569.89	13.85
2	9.2	831.81	9.28	516.88	9.53
3	4.4	528.59	2.79	325.43	2.84
計	100	(826.34)	(100%)	(499.49)	(100%)

【表4】

ゴマ油の匂いの強さ及び総合的好ましさ				
評価項目	匂いの強さ及び総合的好ましさ			
	0.5時間	1時間	2時間	4時間
ゴマらしい匂い	4.5±1.0	3.5±1.1	2.2±1.1	1.9±1.2
ピーナッツのような匂い	3.1±1.4	3.6±1.2	3.1±1.3	2.1±1.3
油臭い匂い	3.5±1.4	2.9±1.3	3.2±1.1	3.1±1.4
油臭以外の不快臭	2.4±1.3	2.3±1.4	2.6±1.4	2.8±1.5
全体的匂い	4.5±0.5	3.5±1.1	2.9±1.0	3.3±1.0
総合的好ましさ	3.5±1.1	3.5±1.2	2.8±1.0	2.5±1.1

【表5】

ゴマ油の匂いの好ましさ				
評価項目	匂いの好ましさの順位			
	0.5時間	1時間	2時間	4時間
ゴマらしい匂い	22	28	40	50
ピーナッツのような匂い	30	25	38	47
油臭い匂い	27	30	33	40
油臭以外の不快臭	23	26	34	41
総合的好ましさ	27	28	36	49

フロントページの続き

F ターム(参考) 4B047 LB03 LE05 LG38 LP01  
4H055 AA02 AB10 AD30 CA60  
4H059 AA04 AA06 BA15 BC12 CA14  
CA72 CA73 DA09 EA03 EA31  
EA32 EA40